

Harmonogram postępowania rekrutacyjnego i zakres egzaminów

<p>Nabór wniosków:</p>	<p>1. Poczta tradycyjna – na adres: Krakowska Interdyscyplinarna Szkoła Doktorska, Instytut Fizyki Jądrowej PAN, ul. Radzikowskiego 152, 31-342 Kraków w dniach od 22.01.2024 r. do 24.01.2024 r</p> <p>2. ePUAP – od 22.01.2024 r. do 24.01.2024 r., oryginały dokumentów przesłanych przez ePUAP należy przedstawić w sekretariacie KISD w celu potwierdzenia zgodności z oryginałem, najpóźniej do dnia egzaminu kwalifikacyjnego. Instrukcja składania wniosków przez ePUAP.</p> <p>3. Osobiście – w siedzibie Instytutu Fizyki Jądrowej im. Henryka Niewodniczańskiego PAN przy ul. Radzikowskiego 152 w Krakowie w Sekretariacie Krakowskiej Interdyscyplinarnej Szkoły Doktorskiej (bud. 5, parter, pok. 5224) w dniach: od 22.01.2024 r. do 24.01.2024 r.r., w godzinach 9.00 – 14.00.</p>
<p>Weryfikacja wniosków pod względem formalnym:</p>	<p>do 01.02.2024r.</p>
<p>Publikacja szczegółowego harmonogramu egzaminu kierunkowego:</p>	<p>do 02.02.2024 r.</p>
<p>Egzaminy kwalifikacyjne do KISD (ewentualne zmiany terminu będą umieszczane na stronie szkoły):</p>	<p>05-07.02.2024 r.</p>
<p>Publikacja list rankingowych:</p>	<p>do 09.02.2024 r.</p>
<p>Publikacja listy doktorantów:</p>	<p>do 13.02.2024 r.</p>
<p>Termin na złożenie oświadczenia o podjęciu kształcenia w szkole doktorskiej:</p>	<p>do 20.02.2024 r. godz.14.00</p>
<p>Ogłoszenie rekrutacji uzupełniającej:</p>	<p>-</p>

Zakres egzaminów:

[Instytut Katalizy i Fizykochemii Powierzchni im. Jerzego Habera PAN:](#)

Forma egzaminu kierunkowego:

- rozmowa na temat pracy magisterskiej kandydata lub ostatnio realizowanego projektu, w którym brał/bierze udział / an interview on the candidate's thesis or a recently implemented project in which he / she participated;
- dwa pytania obejmujące zagadnienia chemii fizycznej z listy zagadnień podstawowych A / two questions covering the issues of basic scope from the A list below;
- jedno pytanie z wybranej przez kandydata listy zagadnień dodatkowych B – H / one question covering the extra scope of the exam from the B-H lists below.

Lista A - ZAGADNIENIA PODSTAWOWE / List A - basic scope of the exam

A.1 Budowa cząsteczki i rodzaje wiązań chemicznych

- struktura elektronowa atomu a jego pozycja w układzie okresowym pierwiastków;
- rodzaje wiązań chemicznych, elektroujemność;
- orbitale molekularne układów wieloatomowych;

A.1 Structure of the molecules and types of chemical bonds

- the electronic structure of atoms and their properties vs. position in the periodic table of elements;
- types of chemical bonds, the concept of electronegativity;
- molecular orbitals of polyatomic systems;

A.2 Właściwości gazów, termodynamika

- gaz doskonały a gaz rzeczywisty;
- oddziaływania międzycząsteczkowe;
- zasady termodynamiki;
- funkcje termodynamiczne;
- stała równowagi chemicznej (Reguła Le Chateliera-Browna).

A.2 Properties of gases, thermodynamics

- ideal versus real gas;
- intermolecular interactions;
- laws of thermodynamics;
- thermodynamic functions;
- chemical equilibrium constant (Le Chatelier-Brown rule).

A.3 Fizykochemia ciała stałego

- stany skupienia materii, struktury krystaliczne;
- elementy teorii pasmowej;
- diagramy i przemiany fazowe (przykłady);
- defekty struktury krystalicznej.

A.3 Physical chemistry of solids

- states of matter, crystal structures;
- elements of the band theory;
- diagrams and phase transitions (examples);
- crystal structure defects.

A.4 Podstawowe metody badania materii

- podstawy dyfraktometrii rentgenowskiej (prawo Bragga);
- podstawy spektroskopii IR i ramanowskiej, (reguły wyboru);
- podstawy spektroskopii UV-vis (Prawo Lamberta-Beera);
- podstawy rentgenowskiej spektroskopii fluorescencyjnej (XRF).

A.4 Basic experimental methods

- basics of X-ray diffraction (Bragg's law);
- basics of IR and Raman spectroscopy (selection rules);
- basics of UVvis spectroscopy (Beer-Lambert law); - basics of X-ray fluorescence spectroscopy (XRF).

Listy B-H - ZAGADNIENIA DODATKOWE / Lists B-H - extra scope of the exam

B. Biokataliza

- hierarchiczna budowa białek;
- budowa i funkcja kwasów nukleinowych (RNA, DNA);
- kataliza enzymatyczna;
- podstawy działania enzymów.

B. Biocatalysis

- structure of proteins;
- structure and function of nucleic acids (RNA, DNA);
- enzymatic catalysis;
- basics of enzymatic mechanisms.

C. Fizykochemia bio-nano-struktur

- dyfuzja, współczynnik dyfuzji (dynamiczne rozpraszanie światła);
- zjawiska elektrokinetyczne (potencjał zeta);
- podwójna warstwa elektryczna (modele struktury: Helmholtza, Gouy'a-Chapmana, Sterna).

C. Physicochemistry of bio-nano-structures

- diffusion, diffusion coefficient (dynamic light scattering);
- electrokinetic phenomena (zeta potential);
- electrical double layer (structure models: Helmholtz, Gouy-Chapman, Stern).

D. Metody i zjawiska w fizyce powierzchni

- powierzchniowo czułe metody dyfrakcyjne (LEED, RHEED);
- spektroskopia fotoelektronów w zakresie promieniowania X (XPS);
- mikroskopie ze skanującą sondą (SPM);
- adsorpcja, izotermy adsorpcji.

D. Surface science methods and phenomena

- surface sensitive diffraction methods (LEED, RHEED);
- X-ray photoelectron spectroscopy (XPS);
- scanning probe microscopes (SPM);
- adsorption, adsorption isotherms.

E. Właściwości roztworów i elektrolitów

- teorie kwasów i zasad (wg. Brönsteda i Lewisa);
- dysocjacja i przewodnictwo elektrolitów, stopień i stała dysocjacji, reakcje w elektrolitach;
- osmoza i dyfuzja (Prawa Ficka).

E. Properties of solutions and electrolytes

- theories of acids and bases (according to Brönsted and Lewis);
- dissociation and conductivity of electrolytes, degree and constant of dissociation, reactions in electrolytes;
- osmosis and diffusion (Fick's laws).

F. Elementy elektrochemii

- elektroliza i ogniwa elektrochemiczne;
- szereg elektrochemiczny (napięciowy) metali;

F. Elements of electrochemistry

- electrolysis and electrochemical cells;
- electrochemical series of metals;

G. Zjawiska powierzchniowe gaz/ciało stałe

- adsorpcja, izotermy adsorpcji;
- kataliza heterogeniczna, przykłady reakcji katalitycznych;
- aktywność katalityczna (konwersja, selektywność, TON);

G. Gas / solid surface phenomena

- adsorption, adsorption isotherms;
- heterogeneous catalysis, examples of catalytic reactions;
- catalytic activity (conversion, selectivity, TON);

H. Zjawiska powierzchniowe ciecz/ciało stałe

- adsorpcja i izotermy adsorpcji;
- koloidy (typy, podział, rozmiar i kształt, podwójna warstwa elektryczna, reguła Schulz-Hardy, punkt izoelektryczny, potencjał zeta);
- surfaktanty (właściwości, micelle);
- napięcie powierzchniowe;
- zjawiska kapilarne;

H. Interfacial phenomena liquid/solid

- adsorption and adsorption isotherms
- colloids (types, size, shape, electric double layer, Schulz-Hardy rule, isoelectric point, zeta potential)
- surfactants (properties, micelles)
- surface tension
- capillary actio